

PAT-NO: JP410255191A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10255191 A  
TITLE: VEHICLE SHARING SYSTEM AND ITS WAITING TIME  
DETECTION  
METHOD  
PUBN-DATE: September 25, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MAKINO, HIROAKI  
SAKA, MASAKI  
UKAWA, YOSHIKATSU  
SUZUKI, MASAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HONDA MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09058701

APPL-DATE: March 13, 1997

INT-CL (IPC): G08G001/00, G06F017/60 , G08G001/13

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle sharing system where plural vehicles are lent to plural users and also provide a waiting time detection method which estimates the waiting time during which the lending of every vehicle is available and then notifies the users of the estimated waiting time.

SOLUTION: If the lending of a vehicle is impossible to the vehicle lending request given from a member of a vehicle sharing system, the relevant vehicle is retrieved out of a vehicle data base. At the same time, the vehicle using

history, etc., of the member who is using the relevant vehicle are checked via a member data base. If the vehicle is already returned to a port, the average time needed for the inspection, etc., is added to the time of return. If the vehicle is not returned yet, the results of the member who is using the vehicle are checked via the data base. Then the estimated remaining battery capacity of the vehicle is decided when the vehicle is returned, and the vehicles having the lending possibility are picked up.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-255191

(43)公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51)IntCl<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 8 G 1/00

G 0 8 G 1/00

D

G 0 6 F 17/60

1/13

G 0 8 G 1/13

G 0 6 F 15/21

C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 23 頁)

(21)出願番号

特願平9-58701

(22)出願日

平成9年(1997) 3月13日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 牧野 宏明

東京都東久留米市幸町3丁目4番17号

(72)発明者 坂 正樹

東京都新宿区下落合4丁目24番20号

(72)発明者 宇川 佳克

埼玉県和光市丸山台3丁目13番2号601

(72)発明者 鈴木 雅城

神奈川県川崎市宮前区有馬1丁目9番7号  
207

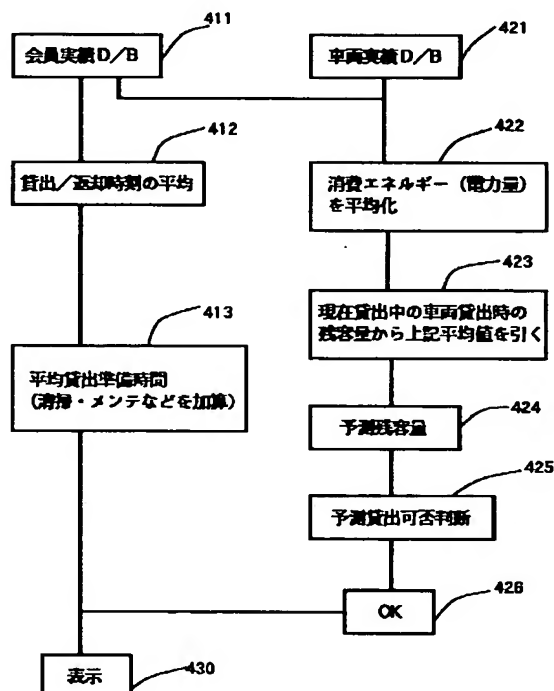
(74)代理人 弁理士 岡田 次生

(54)【発明の名称】 車両共用システムおよび車両共用システムにおける待ち時間検出方法

(57)【要約】

【課題】 複数の車両を複数の利用者が貸出しを行って車両を使用する車両共用システムにおいて、貸出し車両が貸出し可能となるまでの待ち時間を推定し、これを利用者に知らせる車両共用システムおよび待ち時間検出方法を提供する。

【解決手段】 車両共用システムの車両を貸出す権利を有する会員の車両貸出し要求に対して、会員の車両引当条件に該当する車両が貸出し可能状態に無いとき、該当車両を車両データベースから検索するとともに、会員データベースから現在使用中の会員の使用履歴等を調査する。車両がポートにすでに返却されている場合は、返却時刻に点検等に要する平均時間を加算し、ポートに返却されていない場合は、使用中の会員の実績をデータベースから調査し、使用中の会員の車両の返却時のバッテリー残量予測値を判定し、対象車両となる可能性のある車両をピックアップする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】端末装置を用いた自動手続きで車両の貸出しおよび返却を行う車両共用システムにおいて、貸出し車両情報をデータとする車両情報データベースと、貸出し会員情報をデータとする会員情報データベースと、

会員からの車両貸出しの要求に応じて前記車両情報データベース中から貸出し可能車両を検索対象として会員の車両引き当て条件を満足する車両の検索を実行する第1の車両検索手段と、

前記第1の車両検索手段によって検索対象となった車両以外の車両で、a)使用中の車両、または返却済みであるが、b)点検待ちあるいは点検中の車両、と前記会員の車両引き当て条件とを比較することによって会員の車両引き当て条件を満足する車両の抽出を実行する第2の車両検索手段と、

前記第2の車両検索によって抽出された車両が貸出し可能となるまでの時間を予測する予測手段と、を有することを特徴とする車両共用システム。

【請求項2】前記予測手段は、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両、であるかを判別し、点検待ちあるいは点検中の車両である場合には、該貸出し車両候補の返却時間に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする請求項1記載の車両共用システム。

【請求項3】前記予測手段は、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、使用中である場合には、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データから算出し、該返却実績データ平均に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする請求項1記載の車両共用システム。

【請求項4】前記予測手段は、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるか、を判別し、使用中である場合には、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データ中から影響因子によって抽出された抽出データの平均値を算出し、該平均値に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする請求項1記載の車両共用システム。

【請求項5】前記影響因子は、日時、曜日、祝祭日などの歴および天候のいずれか、またはこれらの組み合わせであることを特徴とする請求項4記載の車両共用システム。

【請求項6】端末装置を用いた自動手続きで車両の貸出しおよび返却を行うことができる車両共用システムにおける待ち時間検出方法において、

会員からの車両貸出しの要求に応じて車両情報データベース中の貸出し可能車両を検索対象として会員の車両引き当て条件を満足する車両の検索を実行する第1の車両検索ステップと、

前記第1の車両検索手段によって検索対象となった車両以外の車両で、a)使用中の車両、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両、と前記会員の車両引き当て条件とを比較することによって会員の車両引き当て条件を満足する車両の抽出を実行する第2の車両検索ステップと、

前記第2の車両検索によって抽出された車両が貸出し可能となるまでの時間を予測する予測ステップと、を有することを特徴とする車両共用システムにおける待ち時間検出方法。

【請求項7】前記予測ステップは、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両である場合に、該貸出し車両候補の返却時間に平均貸出し準備時間を加算するステップを実行し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする請求項6記載の車両共用システムにおける待ち時間検出方法。

【請求項8】前記予測ステップは、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるか、を判別し、a)使用中の車両である場合に、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データから算出し、該返却実績データ平均に平均貸出し準備時間を加算するステップを実行し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする請求項6記載の車両共用システムにおける待ち時間検出方法。

【請求項9】前記予測ステップは、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるか、を判別し、a)使用中の車両である場合は、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データ中から影響因子によって抽出された抽出データの平均値を算出し、該平均値に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする請求項7記載の車両共用システムにおける待ち時間検出方法。

【請求項10】前記影響因子は、日時、曜日、祝祭日などの歴および天候のいずれか、またはこれらの組み合わせであることを特徴とする請求項9記載の車両共用システムにおける待ち時間検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数の貸出し用車両を複数の利用者が利用するシステムに関し、より具体的にには貸出し車両を登録された利用者が利用する際

に、車両引当の待ち時間を検出し、検出された待ち時間を利用者に対して表示することを可能として、車両の引き当てをよりスムーズに実行する車両共用システム及び車両共用システムにおける待ち時間検出方法に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】自動車を複数の利用者が利用する形態としてレンタカーがある。一般的にレンタカーは貸出し手続きが煩雑であり、貸出し手続きを簡略化し迅速化することが望まれている。特開平1-100671号公報には、利用者が利用者固有のICカードを予約装置に挿入して自動

10 手続きでレンタカーの貸出し予約を行い、利用当日自動車を借りる場所に設置されているターミナルのカードリーダーにICカードを挿入すると、事前の予約手続きに応じてこの利用者に割り当てられた自動車の識別情報が表示パネルに表示されるとともに、ICカードに所定のプロトコルが書き込まれることが記載されている。このプロトコルを書き込まれたICカードが割り当てられた自動車のドアの開閉キーになるとともに自動車の始動キーになる。このシステムでは予約および貸出し手続きが自動化されたセルフサービスで行われるが、予約手続きをしたうえで貸出しをする必要があり、たとえば毎日の通勤手段としての利用など日常的な利用には適さない。

【0003】また、ICカードを利用したセルフサービスによるレンタカーの貸出し方法として、特開平6-36100号公報には、契約利用者にICカードを交付しておき、このICカードを、建設機械、車両などの置き場のゲートのキーとし、貸出し車両等の電源スイッチのキーとすることが記載されている。このシステムでは利用者は完全にセルフサービスでいつでも任意の機械または車両を選んで利用することができるが、小数の利用者を対象としてこのようなシステムを構成することができても、多数の利用者を対象とし、任意の時間に任意の機械または車両をセルフサービスで貸し出すためには、大きな駐車場を用意し、多数の機械または車両を待機させる必要がある。

【0004】さらにレンタカーの貸出し手続きの効率を向上させるものとして、特開平8-101993号公報には、利用者が使用者証カードを駐車場のカード読み取り機に挿入してコンピュータ化された配車センタと通信してレンタカーの予約を行い、予約の完了した使用者カードを停

利用するためのシステムにすぎない。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術のレンタカー・システムは、レンタカーを旅行その他の特別なときに臨時ないし一時的な交通手段として利用するためのもので、それぞれの利用者との関係でレンタカーを日常的な生活の中での交通手段として利用するものではなかった。車両の日常的な利用形態として通勤の手段の一部としての利用がある。特に都市近郊の住宅地に住み都市に通勤する会社員の場合、鉄道のなどの交通ターミナルまでの行き来に車を使えば便利であるが、交通ターミナル近辺の駐車場は数が限られているため利用することができないことが多い。また、仮に駐車場が使えても、通勤者の車が朝から夕刻まで駐車場のスペースを占有することになり、ショッピングその他の用事で昼間交通ターミナル近辺に車で出かける人は、駐車場不足に悩まされることになる。

【0006】したがって、利用者が日常生活の中で定常的に車両を使用することができ、しかもその車両が駐車場のスペースを長時間占有しない車両共用システムの実現が望まれている。さらに、環境への配慮から電池を動力の少なくとも一部とする電気車両の利用増大が望まれている。

【0007】この発明は、複数の共用車両を複数の利用者が定常的に利用することができる車両共用システムを提供し、利用者に対して、利用目的に応じた車両を効率的に選択し、貸し出すことを可能とするシステムを提供することを目的とする。

【0008】また、この発明は、利用者ごとに設定された貸出車両の車両条件に該当する車両が貸出し可能車両中に無い場合において、車両の返却時間、貸出し準備時間等を考慮し、貸出し可能となるまでの時間を検出し、これを利用者に対して表示することにより、利用者に対するスムーズな車両の貸出しを可能とした車両共用システム及び待ち時間検出方法を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するためにこの発明は、端末装置を用いた自動手続きで車両の貸出しおよび返却を行うことができる車両共用システムにおいて、貸出し車両情報をデータとする車両情報データベースと、貸出し会員情報をデータとする会員情報データベースと、会員からの車両貸出しの要求に応じて車両情報データベース中から貸出し可能車両を検索対象として会員の車両引き当て条件を満足する車両の検索を実行する第1の車両検索手段と、第1の車両検索手段によって検索対象となった車両以外の車両で、a)使用中の車両、またはb)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両、と会員の車両引き当て条件とを比較することによって会員の車両引き当て条件を満足する車両の抽

出を実行する第2の車両検索手段と、第2の車両検索によって抽出された車両が貸出し可能となるまでの時間を予測する予測手段と、を有することを特徴とする。

【0010】また、この発明の車両共用システムにおける予測手段は、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、点検待ちあるいは点検中の車両である場合には、該貸出し車両候補の返却時間に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする。

【0011】また、この発明の車両共用システムにおける予測手段は、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、使用中である場合には、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データから算出し、該返却実績データ平均に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする。

【0012】また、この発明の車両共用システムにおける予測手段は、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、使用中である場合には、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データ中から影響因子によって抽出された抽出データの平均値を算出し、該平均値に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする。

【0013】また、この発明の車両共用システムにおける影響因子は、日時、曜日、祝祭日などの歴および天候のいずれか、またはこれらの組み合わせである。

【0014】また、この発明の車両共用システムにおける待ち時間検出方法は、会員からの車両貸出しの要求に応じて車両情報データベース中から貸出し可能車両を検索対象として会員の車両引き当て条件を満足する車両の検索を実行する第1の車両検索ステップと、第1の車両検索手段によって検索対象となった車両以外の車両で、a)使用中の車両、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両と会員の車両引き当て条件とを比較することによって会員の車両引き当て条件を満足する車両の抽出を実行する第2の車両検索ステップと、第2の車両検索によって抽出された車両が貸出し可能となるまでの時間を予測する予測ステップと、を有することを特徴とする。

【0015】また、この発明の待ち時間検出方法における予測ステップは、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、点検中である場合に、該貸出し車両候補の返却時間に平均貸出し準備時間を加算するステップを有し、これを貸出し可能時間の算出ステップとすることを特徴とする。

【0016】また、この発明の待ち時間検出方法における予測ステップは、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、使用中である場合に、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データから算出し、該返却実績データ平均に平均貸出し準備時間を加算するステップを有し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする。

10 【0017】また、この発明の待ち時間検出方法における予測ステップは、貸出し車両候補となる車両がa)使用中の車両であるか、または、b)返却済みであるが点検待ちあるいは点検中の車両であるかを判別し、使用中である場合には、該貸出し車両候補の返却予測時間を、過去の返却時間実績データ中から影響因子によって抽出された抽出データの平均値を算出し、該平均値に平均貸出し準備時間を加算し、これを貸出し可能時間の算出に用いることを特徴とする。

20 【0018】また、この発明の待ち時間検出方法における影響因子は、日時、曜日、祝祭日などの歴および天候のいずれか、またはこれらの組み合わせであることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

#### 1. システム概念

この発明の車両共用システムにおいては、複数の車両を複数の登録された利用者がそれぞれの利用時間帯に応じて車両を共同利用する。図1は、この発明のシステムの全体的概念を示す。利用者は、朝、住居3から鉄道などの通勤に利用する交通ターミナル付近の駐車場1まで貸出し車両を利用し、夕刻駐車場1から住居3に帰る正パターンの利用者すなわち正利用者と、朝、交通ターミナル付近の駐車場1から車両を借り出して勤務先5に向かい、夕刻勤務先5などから交通ターミナル付近の駐車場1に帰る逆パターンの利用者すなわち逆利用者とに大きく分けられるが、これに限定される訳ではなく、昼間は定期利用者と不定期に一時的に利用する一見利用者もこのシステムを利用することができる。逆利用者の代表的なものは、その地域の企業で、貸出し車両を従業員の交通ターミナルからの交通手段として使用し、昼間は業務用に使用する利用者である。

【0020】駐車場は、交通ターミナル付近のショッピングセンター、ショッピングモールなどの駐車場を利用するのがよい。このような施設は、買い物客のために大きな駐車場を備えているが、朝夕の通勤時間には閉じられていて利用されていないのが普通である。このような施設と契約を結び朝夕の通勤時間帯に利用することができるようにし、この発明のシステムのポート端末を設置する。このシステムでは、典型的にはこれらの駐車場に貸出し車両が駐車するのは、正パターンの利用者が朝出

動に車を使用して駐車場のポート端末装置で返却手続きをした後、逆パターンの利用者が車を借り出すまでの時間である。この他に昼間は、貸出し車両を昼間借出して利用する利用者のための駐車スペースが必要である。

【0021】例として、小都市Xの郊外の住宅街に住み都心Yの企業に勤務する正パターンの利用者Aは、勤務先に朝9時に到着するため朝8時の電車に乗らなければならない。利用者Aは、毎朝、駅付近のショッピングセンターの駐車場に7時45分に着き、車を所定の位置に駐車し、ポート端末装置で自動返却手続きを行った後、駅に向かう。この小都市Xの企業に勤務し、遠方から電車で通勤する逆パターンの利用者Bは、朝9時に出社するためこの小都市Xの駅に朝8時30分に到着し、ショッピングセンターの駐車場のポート端末装置で自動貸出し手続きを行い、8時40分に車両を借り出して勤務先に向かう。仮に、利用者Aが返却した車両を利用者Bが借りるとすると、この車両が駐車場にとめられていた時間は、7時45分から8時40分までの55分間である。

【0022】このシステムにおいて、正パターンの利用者数と逆パターンの利用者数は、同程度であるのが好ましいが、通常は正パターンの利用者の数が逆利用者の数を上回ると予測される。その場合、その差の数の車両が昼間も駐車場に残され、昼間定期利用者と一見利用客による利用のため提供される。したがって、このシステムの車両が昼間占める駐車場のスペースは、正パターン利用者の数と逆パターン利用者の数の差に相当する数の車両分以下である。

【0023】使用する貸出し車両は、環境への配慮から電池を動力の少なくとも一部とする電気自動車であることが好ましいが、これに限定される訳ではなく、通常のガソリン自動車であってもよい。電気自動車を使用する場合には、正利用者の自宅車庫で夜間電気料金を使った充電器4により電池の充電を行うようにすると経済的である。正利用者は、夜間にフルに充電された自動車を朝の出動に使用し、通勤に使用する電車などの交通ターミナルの近くの駐車場1まで乗ってくる。ここで正利用者は、この自動車を駐車場のポート端末装置2を利用し自動手続きで返却する。以下の説明においては、貸出し車両は、電池を動力の少なくとも一部とする電気車両とする。電池を動力の一部とする車両とは、完全に電池だけで走行する自動車ばかりでなく、ガソリン・エンジンおよびモータを搭載した状況に応じてエンジンとモータを切り替える自動車を含む、広い意味での電気自動車を意味する。以後、このような車両を電気車両または電気自動車と呼ぶ。

【0024】このようにこのシステムで使用する貸出し車両の大部分は、朝夕の比較的短時間の間駐車場1に置かれるだけで、ほとんどの時間は正利用者または逆利用者および昼間利用者によって使われているか、正利用者

の車庫に置かれているので、長時間駐車場を占有することがない。また、正利用者および逆利用者による駐車場1の利用時間は通勤時間帯であり、ショッピング客による駐車場1の利用時間帯とずれているので、このシステムの導入のために駐車場を拡張する必要性は低い。このようにこのシステムによると駐車場の空き時間を有効に利用することができる。

【0025】逆利用者の1つの形態として、その地区の企業による業務用の昼間利用がある。この場合、企業は、一人の登録された従業員が法人用のICカードを使って交通ターミナル付近の駐車場1で借り出して乗ってきた自動車を複数の従業員による業務利用に供し、夕刻従業員が帰宅する際に駐車場1に返却させる。

【0026】2. システム構成

図2は、この発明のシステムのハードウェア構成を示す。システムは、複数の駐車場1に設置された複数のポート端末装置2、2'、サーバ21、サーバ22、事務用端末装置23、24、および保守員用端末装置26、27を接続するローカルエリア・ネットワークとして構成される。サーバ21、22は、たとえばWindows NT(商標)上で走るオラクル(商標)データベース・プログラムを用いて開発されたデータベース・ファイルをディスク記憶装置に格納している。事務用端末装置23、24、ポート端末装置2、2'、保守員用端末装置26、27は、それぞれネットワークを介してこのデータベースにアクセスすることができ、サーバ21に接続されたプリンタ25に出力を印刷することができる。ルータ28は、事業体拠点の構内LANと広域通信ネットワーク20に接続される複数のポート端末装置および複数の保守員用端末装置との間の接続を制御する装置である。

【0027】ポート端末装置2、2'、保守員用端末装置26、27、および事務用端末装置23、24は、それぞれがデータベース・システムの端末装置として機能し、サーバ21、22を介してデータベース・ファイルにアクセスすることができる。アクセスは、予め設定されたメニュー化されたマクロ・ボタンにマウスを合わせてクリックするか、タッチパネルを用いるポート端末装置の場合、パネルに表示されるボタンに触れることにより行われ、回答は予め設定されたフォームで出力される。

【0028】図3は、この発明のリレーショナル・データベース・システム10の構成の一例を示す。システム10は、会員の情報および利用状況などを管理する会員管理サブシステム30、会員の車両の貸出し/返却の実績および請求のための各種の実績を管理する会員実績サブシステム50、それぞれの車両の情報およびその利用状況などを管理する車両管理サブシステム40、および車両の保守情報や利用実績を管理する車両実績サブシステム60で構成されている。

【0029】システム10は、会員および保守員の情報を保持する会員マスターテーブル31、会員単位に車の

利用実績を保持する会員実績テーブル32、事業体の利用パターンごとに入会可能な人数などを保持する定員テーブル33、車両の基本情報を保持する車両マスターテーブル41、車両単位にその車の利用実績を保持する車両実績テーブル42、車両の保守情報を保持する保守実績テーブル43、課金のためのルールを保持する課金テーブル44、請求の明細情報を月単位に保持する請求サマリーテーブル45、および各種コードの意味を保持するジェネラル・テーブル46をディスク記憶装置の記憶領域に備えている。さらに、図には示されていないが、会員単位に請求の明細を保持する請求明細テーブルも備\*

	氏名	生年月日	性別	住所	利用者ID	カードID
0001	AAAA	...	..	....	....	....
0002						
0003						
0004						
0005						
0006						
...						
...						
...						

【0031】表1の第1行目は、会員に関する情報を示すフィールド(列)名を示し、第2行目以下の0001、0002、...の各行がそれぞれの会員に対応するレコードを記録する領域である。会員番号0004の会員に関する情報は、0004の行の「氏名」フィールド、「生年月日」フィールド、「性別」フィールド、...に記録される。表1には6つのフィールドだけが示されているが、このほかに「事業体」、「漢字氏名」、「カナ氏名」、「自宅住所」、「自宅TEL」、「免許証No.」、「口座番号」、「引落とし金融機関コード」、

\*えている。これらのテーブルおよび後述の各種のテーブルの間にはリレーションが設定されており、1つのテーブルのデータを変更すると、他のテーブルの関連するデータも変更される。情報をどのようなテーブル構成で記憶装置に格納するかは、システムの目的にそって設計する事項であり、この発明は、ここで例示するテーブル構成に限定されるものではない。会員マスターテーブルの一部を表1に示す。

【0030】

【表1】

※「勤務先名称」、「勤務先TEL」、「FLEX区分」、「休日パターン」、「利用パターン(申告)」、「利用パターン(実績)」、「利用時間帯(借出し)」、「利用時間帯(返却)」、「暗唱番号」その他システムの運用管理に必要な項目のフィールドがある。1つの行の複数のフィールドに記録される情報を総称してレコードという。同様に、車両マスターテーブルの一部を表2に示す。

【0032】

【表2】

	車両キーNo.	所属事業体	利用可能状況	バッテリー残容量
0001	.....	.....	.....	.....
0002				
0003				
0004				
0005				
0006				
...				
...				
...				

【0033】表2の1行目は、車両に関する情報を記録するフィールドを示す。第1列の0001、0002、...は、それぞれの車両のデータベース上のシリアル・ナンバである。車両毎の情報がそれぞれの行のフィールドに記録される。表2には4つのフィールドだけが示されているが、この他に「車両状況」、「利用開始日」、「総利用回数」、「通算走行距離」、「最終定期点検後走行距離」、「最新バッテリー交換年月日」、「最新ボデー交換年月日」、「バッテリーNo.」、「車両診断情報」、★50

★「フルバッテリー容量」、「充電バッテリー比率」、「保守区分」その他車両の運用および管理に必要な項目のフィールドが設けられる。

【0034】「バッテリー残容量」および「フルバッテリー容量」はAH(アンペア・アワー)またはそのバッテリー容量に相当する走行距離(km)で表示する。車のタイプによって電費(単位充電容量あたり走行可能な距離)が異なるが、走行可能距離を用いて表示すれば、共通の指標になる。



【0035】データベース・システム10は、1つまたは複数のテーブルにアクセスして、設定された抽出条件に従って必要な情報を取り出すクエリー（質問式）と呼ばれるオブジェクトを有する。また、システム10は、独自のレイアウトでデータを入力、変更、表示するためのフォーム・オブジェクトを持っている。フォームはレコードを画面上に表示したり、印刷したりするのに使用される。また、システム10は、独自のレイアウトでデータを印刷するために使うレポート・オブジェクトを持っており、このオブジェクトは、レコードをグループに分け、各グループの合計やレコード全体の総計を表示するために使われる。クエリーによりテーブルの所定のフィールドから取り出した値に所定の計数を掛けるなどの算術またはフィールド間の論理演算を実行させてレポートに出力することができる。

【0036】データベース・システム10には、必要とされる作業に従って作成された複数のクエリー・オブジェクト、必要とされる入力作業に従って作成された複数のフォーム・オブジェクト、および必要とされる出力に従って作成された複数のレポート・オブジェクトが含まれている。システム10は、これらのオブジェクトをデータベース・プログラムに組み込まれているマクロを活用し、またはデータベース・プログラムのプログラム言語を使用して統合して構築されている。

【0037】会員管理サブシステム30は、データベース・システム10のうち、会員の入会状況の把握、入会申請書の登録、入会した会員に対してカードを発行するなどの入会処理、会員情報の照会、会員情報の修正、会員情報の削除などの退会処理、利用可能か否かの判断、および会員名簿の出力などの会員についての基本的データの管理を行う部分である。

【0038】車両管理サブシステム40は、データベース・システム10のうち、事業体ごとの車両の登録、廃車などの車両の登録改廃、車両についての点検整備、仕業点検などのサービス情報の更新など、貸出し車両についての基本的データの管理を行う部分である。サブシステム40は、磁気ディスク記憶装置に格納された、車両情報を保持する車両マスター・テーブル41、車両の利用実績を保持する車両実績テーブル42および車両の保守情報を保持する保守実績テーブル43を利用する。

【0039】会員実績管理サブシステム50は、データベース・システム10のうち、会員の利用実績情報の記録および更新、車の引当てを含む貸出し処理、返却処理、会員実績の照会、請求明細の作成および出力、請求明細のサマリー計算および照会、および入金管理簿の出力など、車両共用システムの利用に伴って発生する会員データの管理を行う部分である。サブシステム50は、ディスク記憶装置に格納された前述の会員マスター・テーブル31および車両マスター・テーブル41、ならびに会員単位に車の利用実績を保持する会員実績テーブル

32、車両単位に車両の利用実績を保持する車両実績テーブル42、請求の明細情報を月単位に保持する請求サマリー・テーブル45、および課金のためのルールを保持する課金テーブル44を利用し、これらのテーブルから必要な情報を抽出し、演算し、更新する。

【0040】車両実績管理サブシステム60は、データベース・システム10のうち、車両の充電状況の記録および更新、車両の利用実績情報の記録および更新、車両実績の照会、充電量および走行距離の記録など、車両の利用に伴って発生する車両データの管理を行う部分である。

【0041】管理データへのアクセスは、事務用端末装置から、メニュー画面で必要な項目を選択し、メニューの選択肢に沿って進むか、入力要求に応じてパラメータを入力することによって行われるようシステム10が設定されている。例として、特定の車両のデータをアクセスするには、図4のメニュー画面から「車両情報画面」を選ぶ。車両実績管理サブシステム60は、これに応じて予め設定されたクエリーにより車両実績テーブル42および車両マスターテーブル41から必要なフィールドのデータを抽出して、予め設定されたフォームに入れる。これに応じて図5の「車両情報一覧画面」が表示される。この一覧表の中から、車両管理No. 835をマウスでクリックすると、これに応じてサブシステム60が車両実績テーブル42および車両マスター・テーブル41から必要なフィールドのデータを抽出し、これが所定のフォームに入れられて図6の「車両情報詳細画面」として表示される。

【0042】このようなプロセスに代えて、図4のメニュー画面から「車両情報画面」が選択されることに応じて「車両管理No.」の入力をうながすプロンプトを表示し、車両管理No.の入力に応じて、サブシステム60がその車両管理No.をキーとして車両実績テーブル42および車両マスターテーブル41を照会し、この車両管理No.のレコードの所定のフィールドからデータを抽出して所定のフォームに入れ、図6の画面を表示するようにすることもできる。

### 【0043】3. 入会管理

この発明の車両共用システムに加入を希望する人は、入会申請書に必要事項を記入して申し込みを行う。入会申請書には、その人の氏名、住所、勤務先などの一般的な管理情報のほかに、土日が休日であるなどの休日パターン、正利用、逆利用などの利用パターン、ポート端末装置で車両の貸出しを行う予定の時間帯、ポート端末装置で車両の返却を行う予定の時間帯などが記入される。

【0044】入会申請書を受け取ったオペレータは、図2の事務用端末23の表示装置に表示されるメニュー画面（図4）から会員情報画面を選び、これに応じて表示される会員情報一覧画面から「入会」を選ぶと、会員管理サブシステム30が入会受付フォームのオブジェクト

を事務用端末装置23に送り、図7に示す入会受付画面が表示される。オペレータが入会申請書の記載に基づいてこの入会受付画面に入力する。利用パターンのフィールドには、正利用/10k、逆利用/20k、昼間/20kなどのように共用車両の利用パターンと予定される走行距離を記入する。入会希望者が法人の場合は、利用パターンは、たとえば企業/10kのように入力され、個人の昼間利用の場合は、昼間/20kのように入力される。入力を終え、実行キーを押すと入力内容が図2の会員マスター・テーブルに入会希望者として記録される。

【0045】オペレータが端末23の表示装置の表示をメニュー画面(図4)に戻し、「会員登録確認画面」を選択し、事業体名などのパラメータを入力ないしクリックする。図8を参照すると、この入力に回答して会員管理サブシステム30のクエリー手段34が「利用パターン」フィールドをキーとして会員マスターテーブル31を検索し、利用パターンごとの登録会員数を集計手段35に入れる。会員管理サブシステム30は、同時に定員テーブル32にアクセスし利用パターンごとの定員数を読み出して、差算手段36および表示制御手段37に入れる。差算手段36は、利用パターン集計手段で集計された利用パターンごとの登録会員数と定員テーブル32から読み出された利用パターンごとの定員との差を算出する。定員テーブル32から読み出された利用パターンごとの定員数、集計手段で集計された利用パターンごとの登録会員数および差算手段36で算出された差の値が表示制御手段37に送られる。表示制御手段37は、これらのデータを所定のフォームに入れ、図9に示すような書式で表示装置38に表示する。

【0046】上に説明した集計、差算出および表示制御は、会員管理サブシステム30のクエリー(質問式)・オブジェクト、フォーム・オブジェクト、レポート・オブジェクトを統合して実現することができる。

【0047】以上の説明では、オペレータの入力に応じて図9に示すように全ての利用パターンについての集計が画面に表示されるとして説明したが、入会申請のあった特定の利用パターンをキーとして会員マスターテーブル31を検索し、同じく特定の利用パターンをキーとして定員テーブル32をアクセスして、これらの情報を表示するようにすることもできる。

【0048】4. 車両貸出しおよび返却管理  
入会申請手続きを終えると、会員固有の識別コードをメモリに記録したICカードが発行される。ICカードは、半導体メモリを組み込んだクレジット・カードと同程度の大きさのプラスチック・カードであり、リード・ライト装置を用いて各種の情報を書き込み、または読み取ることができる。ICカードには会員の識別コードが記録されているほか、後に述べる情報が書き込まれている。

【0049】ICカードをポート端末装置2(図2)のICカードの挿入口に挿入すると、ICカードから貸出し車両に関する情報が読み取られて、先ず車両が貸出し中であるか否かが判別される。車両が貸出し中でなければ車両の貸出し手続きをすすめるかどうかのプロンプト、たとえば「貸出し手続きでよろしいですか」のメッセージと「はい」、「いいえ」の選択肢がポート端末装置の表示画面に表示される。この表示画面はタッチパネルであることが好ましく、その場合利用者が「はい」に触れると車両の貸出し手続きが進められ、利用者が「いいえ」に触れると、これに応じて発生される信号に回答して端末装置は、操作を終了しICカードを送り出す。または、操作終了に代えて、利用料金の累計照会などのサービスに連絡するメニューを表示するようにしてもよい。表示画面は必ずしもタッチパネルである必要はなく、通常のCRT表示装置とキー入力装置の組み合わせであってもよい。ポート端末装置2は、銀行などの自動取引装置に類似した構造であるが、一般的なコンピュータ端末装置で構成することもできる。

【0050】利用者が「はい」に触れると、これに応じて発生される信号に回答して、ポート端末装置2は、表示画面にテンキーと「パスワードを入力してください」のメッセージを表示する。図10を参照すると、利用者によってパスワードが入力されると、ポート端末装置2は、このパスワードを会員管理サブシステム30に送り、サブシステム30は、このパスワードを会員マスターテーブル31に記録されているパスワードと照合する。照合が一致すると、車両実績管理サブシステム60は、ICカードから読み取られたこの会員の利用パターン情報を抽出条件として、車両マスターテーブル41および車両実績テーブル42から、利用パターンに適した車両を抽出し、貸出しに適した車両が複数あるときは後述の車両引当てロジックにより1台を選んで、その車両ナンバーおよびこの車両に付随する情報を予め設定されたフォームに入れポート端末装置2に送る。ポート端末装置2は、このフォーム・オブジェクトに従って車両ナンバーをポート端末装置2の表示画面に表示するとともに、ICカードに書き込む。その際、車両ナンバーに加えて、車両キー・ナンバー、貸出日、貸出し時刻、貸出し事業体、貸出しポート、利用開始走行距離、貸出し時間、充電量、破損の有無などの貸出し車両に付随する情報をもICカードに書き込む。

【0051】利用者は、ポート端末装置2の表示画面に表示された車両ナンバーを記憶して、その車両の駐車位置に行き、車を始動させて使用を開始する。あるいは、ポート端末装置2にテーブプリンタを備えておき、車両ナンバーを印刷して利用者が持つようにしてもよい。プリンタを用いない場合であっても、利用者はポータブルのICカードリーダーにICカードの情報を表示させて見ることができると、車両ナンバーを忘れても支障はな

い。このように車両の貸出し手続きは、貸出し事業体の係員の人手を介することなく、利用者による簡単なポート端末装置2の操作によって自動的に行われるので、スピーディな貸出し業務が実現される。

【0052】車にもICカードのリード・ライト装置が装備されており、利用者が挿入するICカードに記録されている特定の情報、たとえば車両ナンバーおよび車両キー・ナンバーが自己と一致するとき、エンジンあるいはモータの始動回路をオンにする。このようにすることによって、機械的なキーを省くことができる。もちろん、機械的なキーとICカードを組み合わせて使ってもよい。

【0053】車載リード・ライト装置は、ICカードに車両運用情報として、利用開始時刻、利用終了時刻、利用前充電残量、利用前走行距離、利用後走行距離、走行距離などを書き込む。システムの設計に応じて、ICカードにはこれらの情報の一部だけを書き込むようにしてもよく、またはさらに付加的な情報を書き込むようにしてもよい。

【0054】車両の返却は、貸出し同様に利用者がポート端末装置2を操作することによって迅速かつ自動的に行われる。すなわち、利用者は返却する車両をポート端末装置2のある駐車場1の所定の位置に止め、ICカードを車載リード・ライト装置から抜いてポート端末装置2のICカード・リード・ライト装置に挿入する。ポート端末装置2は、ICカードから読み取られた会員情報および車両情報に基づいて、この利用者が車両の貸出し中であることを判断し、表示画面に「返却手続きでよろしいですね」のメッセージを「はい」、「いいえ」のプロンプトと共に表示する。「はい」が選択されると、ポート端末装置2は、ICカードから読み取った会員情報および車両情報を通信ネットワーク20を介してデータベースシステム10に転送する。図10を参照すると、システム10の会員実績管理サブシステム50および車両実績管理サブシステム60がこれに応答し、これらの情報を会員実績テーブル32および車両実績テーブル42に記録し、所定のクエリーを実行して利用料金を算出し、所定のフォームまたはレポート・オブジェクトに入れてポート端末装置2に転送する。ポート端末装置2は、これに応じて表示画面に利用料金を表示する。

#### 【0055】5. 車両引当

車両の貸出しに際して、データベース・システム10は、ポート端末装置2に挿入されたICカードから読み取られる会員情報をキーとして会員マスターテーブル31から、その会員の利用パターン情報を抽出し、その利用パターンに含まれる一回の貸出当たりの走行距離情報をキーとして車両実績テーブル42からその走行距離に見合う充電残量の残っている車両を抽出する。車両引当の際のキーとなる会員の走行距離情報は、その会員の過去一定期間の平均走行距離に余裕分を加算したものをいうよ

うデータベース・プログラムを設定してもよい。また、逆利用または昼間利用の利用者に貸し出すときは、その車両の返却後に同じ車両を正利用の会員に貸し出すことができるよう、正利用会員の平均帰宅距離に相当する走行距離を加算した走行距離をキーとして用いるようデータベース・システムを設定することができる。

【0056】会員実績テーブル32は、各会員について1回の貸出し返却ごとにレコードを作成する。図11にこのテーブルに含まれる一部のフィールドの意義および属性を示す。この図で下線を引いたフィールドは、1回の利用(トリップ)ごと、すなわち車両のICカードリード・ライト装置にICカードが挿入され引き抜かれるごとの実績を記録する。このようなデータは、車載ICカードリード・ライト装置によってICカードに記録され、ポート端末装置2で読み取られる。「総走行距離」フィールドは、1回の貸出し当たりの走行距離を示す。図には示していないが、「平均走行距離」フィールドを設け、過去の一定期間、たとえば1月間の1回当たりの貸出しの総走行距離の平均値を記録するようにすることができる。このフィールドは、「総走行距離」フィールドと返却日の関数とし、「返却日」フィールドの日付がシステムの時計による現在から1月以内のレコードの「総走行距離」フィールドの値の集計をこの期間のレコードの数で割って算出する。すなわち、「平均走行距離」フィールドは、その会員の実績レコードが追加される都度、この関数を実行して自動的に更新される。

【0057】図12を参照すると、システムは、車両引き当て要求(101)に応じてその会員の会員実績テーブルを照会して「平均走行距離」フィールドの値を取り出し(102)、この値に走行余裕分aを加えた値Dを算出し(103)、Dをキーとして車両テーブルの「残走行距離」フィールドを検索して検索キーより大きな値を持つレコードの車両情報を取り出す(104)。

【0058】なお、以上の説明では会員実績テーブル32に関数フィールドである「平均走行距離」フィールドを設け、レコードが追加されるごとに自動的に平均走行距離が算出されて「平均走行距離」フィールドに記録されるとして説明したが、会員実績テーブル32をアクセスするクエリー(質問式)に演算コマンドを組み込んで、クエリー実行の際にその会員の平均走行距離を算出するようにしてもよい。

【0059】このような抽出条件に適合する車両が複数あるときは、データベースは、所定の選択ロジックによりそのうちの1台を選択して(105)貸出車両として、その情報をポート端末装置2に出力する(106)。この選択ロジックは、1)次回点検満了日が一番近い車両を優先する、2)抽出キーである走行距離に最も近い走行距離に相当する充電残量の車両を優先する、3)総走行距離の短い車両を優先する、4)搭載するバッテリーの新しい車両を優先する、などのいずれのロジックでもよ

く、またはこれらのロジックの複数をを用い、ロジックの間にさらに優先順位をつけることができる。たとえば、車両の総走行距離を平準化することを最優先し、総走行距離の短い順に車両を選択し、その中に同じ総走行距離の車両が複数あるときは、点検予定への影響を優先して次回点検日が一番遠い車両を選択するようにすることができる。このような設定は、データベース・システム10の設計段階で設定することができ、また必要に応じて変更することができる。

#### 【0060】6. 返却後の点検

返却された車両は、ポート端末装置2が設置された駐車場1に待機する車両保守員によって返却後速やかに点検される。保守員は、この発明のシステムにデータベース・システムと通信するポータブルPCである保守員端末装置26、27を携帯しており、このPCに車両ナンバーを入力し、メニュー画面から車両点検を選択すると、データベース・システム10からこの車両の点検データが送信されて画面に表示される。このデータには返却時にICカードから読み取られた車両情報、たとえば、水温異常も表示される。

【0061】保守員は、これらのデータを参照して車両が使用可能かどうか判断し、さらに車両を目で観察して傷の有無を調べ、傷の種類および場所を入力する。この入力データは、車両実績テーブル42に記録され、修理管理に使用される。また、会員の利用実績テーブルとの照合により、どの会員がつけた傷か特定することができるので、修理費の請求管理に使用することができる。

#### 【0062】7. 課金方法

この発明のシステムでは、正パターンの利用と逆パターンの利用とがほどよくバランスすることが望まれる。また、会員による利用が登録された利用時間帯でなされることが望まれる。円滑な運用のため、当然相当な余裕を組み込んでシステムが運用されるが、登録された利用時間帯からはずれた利用は好ましくない。このため、登録された利用時間帯での利用を推奨するため、登録された利用時間帯での利用料金に対し、時間外の利用料金を割高に設定する。電気車両を貸出車両として使用するときには、バッテリーの充電量の関係で車両の走行距離についても同様のことがいえる。登録された走行距離を大幅に上回る利用が多いと、システムの運用を困難にする可能性がある。そこで、登録された走行距離内の利用料金に対し、登録走行距離を上回る走行距離に対して割高の料金を設定し、登録走行距離内の利用を推奨することができる。

【0063】このため、データベース・システム10は、課金テーブル44に「時間課金単価」、「距離課金単価」、「時間課金単価(時間外)」、「距離課金単価(登録外)」を記憶するフィールドを有する。事務用端末装置のメニュー画面から「請求明細」が選択されると、会員実績管理サブシステム50は、会員実績テ

ブル32のフィールドから設定された期間における各会員の利用実績を、登録時間内の利用時間、登録内の走行距離、時間外の利用時間、登録外の走行距離に分けて集計し、それぞれに課金テーブル44の上記のフィールドに記憶される単価をかけて合計を演算し、所定のフォームまたはレポートに出力する。この出力に基づいて料金の請求がなされ、自動引き落としの手続きがなされている場合には自動引き落としが行われる。

【0064】例として、会員実績管理サブシステム50は、次のようにして月度請求明細書を印刷する(図14)。事務用端末装置23のメニュー画面(図4)から「請求明細画面」を選択すると、抽出条件設定画面が表示される。これに応じて利用者のID番号を入力すると(201)、サブシステム50は、この利用者IDをキーとして会員マスターテーブル31、会員実績テーブル32および課金テーブル44の必要なフィールドからデータを抽出し(202、203、204)、借出し、返却ごとの「借出時刻差異」、「返却時刻差異」を会員マスターテーブルの「申告利用時間帯」フィールドの値と会員実績テーブルの「借出し時刻」フィールドおよび「返却時刻」フィールドの値との差をとることによって算出し(207)、請求レポート(図13)の「借出時刻差異」フィールドおよび「返却時刻差異」フィールドに入れる。またシステムは、課金テーブルの「時間外単価」フィールドの値を取り出して、請求レポートの「借出時刻差異」フィールドの値にかけて差異料金を算出し(208)、その結果を請求レポートの「差異料金(借出時刻差異)」に入れる。同様に、「返却時刻差異」フィールドの値にかけてその結果を請求レポートの「差異料金(返却時刻差異)」フィールドに入れる(209)。図13は、請求レポートのフィールドの種類およびその属性を示すものである。

【0065】同様に会員実績テーブルの「借出時刻」の値と「返却時刻」の値の差として会員による車両の占有時間を算出し(205)、この値を請求レポートの「占用時間」フィールドに入れる。システムは、課金テーブルにアクセスし「時間料金単価」フィールドの値を取り出し、請求レポートの「占用時間」フィールドの値にかけて時間料金を算出し(206)、「占用料金」のフィールドに入れる。同様の処理により走行距離および距離料金が求められ、請求レポートの「走行距離」フィールドおよび「距離料金」フィールドに入れられる。

【0066】なお、以上の説明では便宜上請求レポートのフィールドを用いて演算を行うものとしたが、会員マスターテーブル31、会員実績テーブル32および課金テーブル44から必要な情報を抽出するクエリー(質問式)に演算コマンドを組み込み、クエリーの実行と同時に上記の種々の演算を実行させることができる。したがって、上記のような計算シーケンスは、説明のためのもので必ずしもこのシーケンスで演算を実行する必要はな

い。また、請求レポートは、月の締め日に自動的に全会員について作成されるように会員実績管理システムを設定してもよい。こうして、印刷された料金明細を図15に示す。

【0067】貸出車両として電気車両を使用する場合は、正利用の会員が自宅で夜間に電気車両の充電を行うことが重要で、これを怠ると翌日その車両を使用することができなくなる恐れがある。車載コンピュータがバッテリーの充電量をモニタし、その値をICカードに記録する。正利用の会員が朝、車両を返却すると、ポート端末装置2がバッテリーの充電残量をICカードから読み取る。データベース・システムは、この車両のフル充電量から会員の片道の走行距離に相当するバッテリー消費量を差し引いた値と返却時の充電残量とを比較し、これがほぼ一致すると、会員テーブルの「充電協力回数」のフィールドに1を加える。これと同時に会員実績に充電フラッグをたててもよい。上記の請求料金の演算の際に、この「充電協力回数」に基づいて、たとえば毎日フル充電をした会員については、料金を1割引にするなど充電促進割引を行い、円滑なシステム運用に向けて会員を誘導することができる。

#### 【0068】8. 電気車両

図16は、この発明の車両共用システムで使うことのできる電気自動車のシステム構成を示す。マネージメントECU(Electronic Control Unit)81は、電気自動車システムの管理を行う制御ユニットである。ICカード・リード・ライト装置80は、挿入されたICカードから読み取ったデータをECU81に送り、ECU81から送られるデータをICカードに書き込む。また、マネージメントECU81は、図示しない積算電力計に接続されており、動力であるバッテリーの電力消費および残容量を検出し、運転席70のコンソール・パネルに表示する。また、これらのバッテリーの消費および残容量に関するデータは、ICカードリード・ライト装置80にも送られて、ICカードが抜き出されるとき、ICカードに記録される。

【0069】バッテリー・ボックス63は電気自動車の動力となるバッテリー64を格納する。バッテリーは、たとえば288Vの電圧を得るよう複数の12Vニッケル・メタルハライド電池を接続して構成される。バッテリー64とモータ・コントローラ72との接続は、コンタクター・ボックス内のメイン・コンタクター67によって行われる。プリチャージ68は、図示しないがバッテリー64からの回線およびコントローラ72への回線に接続されており、メイン・コンタクター67の接続前に回線を充電し、メイン・コンタクターが閉じる際に、スイッチにアーク放電が生じるのを防止するためのものである。ICカードリード・ライト装置80にICカードが挿入されて、いわゆる(内燃機関)ガソリン車で言うところのイグニッション・オン状態にされると、先ずプリチャージ

・スイッチ68が閉じて回線を予充電し、続いてメイン・コンタクター67が閉じてバッテリー82がモータ73に接続される。

【0070】イナーシャ・スイッチ61は、車両の衝突事故の場合など、車両が大きな衝撃を受けたとき作動してメイン・コンタクター67をオフにして車両の安全を図るためのものである。地絡検出装置62は、高電圧ラインが車体に接触したことを検出するためのものである。

【0071】モータ73は、モータECU71からの指令に基づいてコントローラ72によって制御される。モータECU71は、運転席70からのアクセル情報、セレクタポジション情報およびブレーキ情報を、また、モータ73からモータ回転情報を受け取り、コントローラ72にトルク指令を出す。モータ73の回転がギアボックスを介して車軸に伝えられて車輪を駆動する。

【0072】オンボードチャージャ76は、外部電源と接続してバッテリー82を充電するための充電器である。常に車外の充電器からバッテリー64の充電を行うことができる環境では、オンボードチャージャ76はなくてもよく、代わりに車外の充電器に接続するコネクタが備えられる。12Vバッテリー77は、通常ガソリン・エンジン車のバッテリーに相当するもので、それぞれのECU、ICカード・リード・ライト装置などの制御系の装置の電源である。バッテリー77は、車の運転状態に応じて充電されるようになっている。エアコン79は、この電気自動車のエアコンを構成する。

【0073】図17は、この電気自動車のコンソール・パネル83を示す。残容量計84は、バッテリーの残容量を示す。電力消費メータ85は、走行中の消費電力を示す。残走行可能距離計86は、走行時の消費電力とバッテリーの残容量との関係で、その時点のバッテリー残容量であとどれくらい走れるかを表す走行可能距離を表示する。チャージリクエストランプ87は、バッテリーの残容量がわずかなになると点滅・点灯し、運転者にバッテリーの充電が必要なことを知らせる。マルチインフォメーション88は、ウォーニング表示が点灯しているとき、その内容を表示する。ウォーニング表示89は、半ドア、サイドブレーキ、シートベルトなどに関するウォーニングを表示する。スピードメータ90は、走行速度をデジタル表示する。これらの構成は、あくまでも一例であり、さまざまな変更が可能である。

【0074】表3は、ポート端末装置2が車両貸出しおよび返却の際にICカードに書き込む情報の項目を示す。

【0075】

【表3】

車両No.

車両キーNo.

貸出日

貸出し時刻  
 貸出し事業体  
 貸出しポート  
 返却日  
 返却時刻  
 返却事業体  
 返却ポート  
 利用開始走行距離  
 利用終了走行距離  
 総走行距離  
 貸出し時間  
 利用時間  
 充電量回数  
 充電量  
 破損有無  
 車両診断情報  
 使用可／不可区分

【0076】車載のICカードリード・ライト装置は、このICカードから車両キーナンバを読み取り、マネージメントECU81がその値をECU81のメモリに記憶されている車両キーナンバと照合し、一致するとメイン・コネクタ67を作動させる回路をオンにすることができ、状態にし、イグニッション・オン操作によりメイン・コネクタ67を作動させる。このとき、上述のようにプリチャージ68が作動した後メイン・コネクタ67が作動する。車両キーナンバが一致しないときは、ICカードを拒絶し、メイン・コネクタ67が作動できない状態、すなわちイグニッション・オンにしてもメイン・コネクタ67を作動させる回路が働かない状態を維持する。

【0077】次の表4は、車両のICカード・リード・ライト装置によりICカードに書き込まれる情報の項目を示す。

【0078】

【表4】

利用開始日  
 利用開始時刻  
 利用終了日  
 利用終了時刻  
 利用前充電残量  
 利用後充電残量  
 利用後充電量  
 利用前走行距離  
 利用後走行距離  
 走行距離  
 利用終了時平均電費  
 利用開始時バッテリー温度  
 利用開始時ラジエータ温度  
 利用開始時外気温  
 車両診断情報  
 放電量

【0079】車両が返却されるとき、ポート端末装置2がICカードからこれらの情報を読み取り、関係するテーブルに新しいレコードとして追加する。これらのデータは、上述した車両の引当て管理、課金管理、保守管理などに使用される。

【0080】9. 待ち時間検出

以上がこの発明が適用される車両共用システムの全体構成である。この発明の車両共用システムでは、複数の会員に対して複数の車両を時間帯を設定して効率よく割り当てる必要がある。特に、朝貸出し、夕返却のパターンと、夕貸出し、朝返却のパターンがマッチングした貸出しパターンを構成することで、より多くの会員に効率よく限られた数の車両を貸出すことが可能となる。しかしながら、所定の契約時間を経過しても車両が返却され、駐車場に戻ってきていない。あるいは、点検、修理に時間がかかっている。等のさまざまな状態が発生する場合がある。このような場合に車両貸出し会員は車両の準備が整うまで待つことが必要となる。

【0081】会員の所有するICカードに登録された貸出し車両の条件に該当する車両が貸出し中である場合には、ポート端末装置2(図2)の表示画面にその旨、例えば「現在お貸しできる車両がありません」等のメッセージが表示される。会員はこの表示を確認した後、貸出しを中止するか、あるいは使用中の車両が駐車場に戻り、貸出し可能になるまで待つこととなる。

【0082】この発明は、貸出し可能車両、使用中の車両、点検中の車両が恒常的に存在する上述のような車両共用システムにおける車両貸出し形態において効率的な車両引当を達成するものである。会員の貸出し要求に対して会員固有の引当条件に該当する車両が駐車場に貸出し可能状態にないとき、すなわち使用中であるか、または、駐車場には返却されているが点検待ち、または点検中の状態である場合に、これらの車両中から会員の引当条件に該当する車両を抽出し、その抽出された車両が貸出し可能となるまでの時間を予測するものである。

【0083】図18は、上述の車両共用システム中の主構成要素を示したブロック図である。図18は、ポート端末701、表示装置702、プロセッサ703、会員実績テーブル711、会員マスターテーブル712、車両マスターテーブル713、車両実績テーブル714から構成されるシステムであり、ICカード707をポート端末に挿入することによって上述の車両貸出しあるいは返却等の手続きのためのデータ読み取りおよび書き込みが実行される。

【0084】図19および図20は、ポートにおける会員の貸出し処理手続きに関するフローを示すものである。図19は会員の引当条件に該当する車両がポートに返却されて戻ってきてはいるが、いまだ点検が終了していない場合におけるフローである。図20は、会員の引当条件に該当する車両がポートに返却されずに、現在、



他の会員によって使用されている状態である場合のフローである。

【0085】以下、図19のフローについて説明する。会員は、図19のステップ301で貸出し処理として、ポート端末装置（図18の701）に自己の所有するICカード（図18の707）を挿入し、必要な手続を実行する。ICカードには貸出し車両に関する情報が記録されており、ポート端末はこの情報を読み取り、これを車両引き当て条件とする（ステップ302）。なお、ICカードからは、会員の識別情報のみを読み取り、その他の引き当て条件等の必要情報は、会員マスターテーブル（図18の712）から読み取るようにしてもよい。引き当て条件とは、例えば貸出し可能時間、走行可能距離等の条件であり、会員の登録時点で決定されたもの、あるいはその後更新されたものである。会員固有の引き当て条件は、図5の入会受け付け画面の例に示すように、登録時に利用パターン、利用時間等を申請することになっておりこれらのデータが会員マスターテーブルに登録され、保持されている。この引き当て条件を満足する車両が駐車場の現在貸出し可能な車両中にあるか否かについて検討がなされる。車両実績テーブルには図8に示す車両情報画面から理解されるように、車両ごとのバッテリー残容量、バッテリー容量等の値が記録保持されている。これら車両実績テーブル中の車両情報と会員の車両引き当て条件との比較によって、会員の利用パターンを満足する車両が選択される。車両マスターテーブルには、現在駐車場の貸出し可能状態にある車両とその他の車両、すなわち現在使用中あるいは駐車場にあるが現在点検中である車両とが判別可能に記録されている。車両情報の一例が前述のように図7に示すものである。車両情報には、図6に示すように、a) 車両登録No.、b) 利用可能状況、c) 使用可能、貸出中、点検待ち等の区別を示す車両状況、d) 車両種類等の項目がある。まず貸出し可能な車両である車両として車両状況フィールドが「使用可能」である車両を検索対象として会員の引き当て条件との比較が行われる。

【0086】引き当て条件を満足する車両が、車両マスターテーブルから抽出されれば前述の貸出し処理が実行されるが、引き当て条件を満足する車両が駐車場に無い場合は車両なしの一次的な結論が出される（ステップ303）。次に、車両の検索対象領域を点検未了車として検索を実行（ステップ304）する。この検索実行において、会員の引き当て条件を満足する車両が抽出された（ステップ305）場合、ステップ306において、貸出し可能となるまでの時間を検出する。この待ち時間検出ステップについては後述する。ステップ306において、検出された待ち時間がステップ307でポート端末付属の表示装置に表示される。

【0087】図20は、車両の検索対象を現在使用中の車両まで広げた場合のフローを示すものである。図20

におけるステップ401からステップ404までは図19のステップ301からステップ304と同様のステップであるので説明を省略する。ステップ405は、ステップ404での点検未了車の検索で該当車両が抽出されなかったことを示す。次のステップ406は、返却時間帯毎の貸出し会員をピックアップするステップである。会員マスターテーブルには前述のように契約時に車両の利用パターンが記録されており、また会員実績テーブルには、貸出し時刻および返却時刻の履歴が記録されている。従って、例えば、現在時刻がPM3:00であれば、その後30分、すなわちPM3:00-PM3:30の間に返却時刻が設定されている会員をピックアップすることができる。

【0088】次に、ステップ407においてピックアップされた会員の使用車両について、返却時のバッテリー残量を予測する。このステップにおけるバッテリー残量予測は、  

$$\text{バッテリー残量} = (\text{その車両毎の貸出し時のバッテリー残容量}) - (\text{その会員毎の平均消費電力量})$$
 によって求められる。

【0089】次に、ステップ408において、「引当条件<バッテリー残量予測値」が判定される。これは、車両貸出しを待っている会員の引当条件に含まれるバッテリー残容量と、ステップ407で計算されたバッテリー残容量予測値を比較するステップである。バッテリー残容量予測値が引当条件よりも大であれば、会員の予定する走行距離よりも長い距離を走行可能であると判定され、貸出し車両候補となる。このステップ408の条件に該当しない車両は貸出し車両候補として抽出されない。次のステップ409は、ステップ408において抽出された車両から、最も速く戻る車の予測時刻+平均貸出し準備時間を計算し、貸出し可能となるまでの時間を予測する。この予測ステップについては後述する。ステップ410では、ステップ409において予測された待ち時間をポート端末付属の表示装置に表示して会員に知らせる。

【0090】次に図21および図22を用いて待ち時間の予測ステップ（図19のステップ306および図20のステップ309）について詳細に説明する。図21は、貸出し会員個人の車両貸出し実績データに基づいて待ち時間予測を実行するフローである。図21において使用されるのは、会員実績データベース411および車両実績データベース421である。まず、会員実績データベース411から貸出し/返却時刻の平均を求める（ステップ412）。次のステップ413では、ステップ412において求められた返却平均時刻に平均貸出し準備時間、すなわち清掃値メンテナンス等に要する時間を加算する。

【0091】一方、車両実績データベース421を用いて、ステップ422で消費エネルギー（電力量）の平均

化が実行される。これは、その車両が貸出し中に消費しているバッテリー量の平均を求めるものである。この発明の車両共用システムでは、会員ごとに予定の走行距離が設定されており、基本的には、毎回の使用ごとにバッテリーの使用量に大きなばらつきはなく、このステップで求められる平均値と実際のバッテリー残量とは大きな差は発生しない。

【0092】次に、ステップ423で、現在貸出し中の車両の貸出し時点におけるバッテリー残容量からステップ422で求められた平均値を差し引く。これは、返却時のバッテリー残容量を算出するものである。このステップ422で求められた値を予測バッテリー残容量とする（ステップ424）。次に、この予測バッテリー残容量が貸出し予定の会員の引当条件に設定された必要バッテリー残容量より大きな値を有するかが検討（ステップ425）され、大きな値を持つ車両であれば貸出し候補として設定（ステップ426）され、この設定された車両Noが、ステップ413で算出された待ち時間とともにポート端末付属の表示装置に表示される（ステップ430）。

【0093】次に、図22のフローについて説明する。図22は、図21のフローとほぼ同様のフローを示すものであるが、ステップ503が異なっている。このステップ503は、会員実績データベース501、および車両実績データベース502のデータから特定のデータのみをまず抽出し、抽出されたデータのみについて図21のフローと同様のフローを実行するものである。ステップ503のデータ抽出条件の設定は、例えば、日時、曜日、天候等の条件について、現在の貸出し時の条件と一致する条件を設定し、これをキーとした過去の蓄積データの検索を実行するものである。例えば、現在が10月1日、（月）、天候：晴れ、であるとする。会員実績データベース（図18の711）および車両実績データベース（図18の714）には、それぞれ会員毎、または車両毎に過去の貸出し実績が上記の日時、曜日、天候データ等とともに入力され保持されている。この中から、例えば10月のデータのみを抽出し、抽出された10月のデータを以下のステップ504以降、およびステップ506以降に適用する。あるいは、10月のデータで、かつ、晴れの日のみのデータを抽出し、以下のステップを実行させる。または、10月、月曜日、かつ、晴れの日のデータのみを蓄積された会員および車両実績データから抽出し、抽出されたデータについてステップ504以下の待ち時間予測ステップ、およびステップ506以下の車両選定ステップを実行する。このような条件設定を行うことによって、より正確な待ち時間予測が可能となる。なお、データ抽出条件は各条件を単独で用いることも、組み合わせて用いることも可能である。

【0094】これら図21または図22に示すフローを用いて予測された待ち時間は、図18に示す表示装置7

02に表示され、会員に知らされることとなる。さらに図21または図22によって得られた情報は、貸出し処理を実行する前の会員に対して例えば図23に示す表示態様によって情報提供することも可能である。図23には、点検済、点検中、返却待、それぞれの車両について、走行可能距離（予測バッテリー残量から求められる）ごとに分類されて、その車両台数が表示される。これらの情報を図18の表示装置702あるいは、大型のディスプレイ等に常時表示することによって会員に対して適切な車両情報を提供することが可能となる。

【0095】

【発明の効果】この発明によれば、車両共用システムの利用において、利用者の車両待ち時間を効率的にかつより高精度に予測することができ、これを車両貸出し予定の会員に提供することでスムーズな車両の引き当てを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の概念を示す図。

【図2】この発明の実施例のシステム構成を示す図。

20 【図3】この発明の実施例のデータベース・システムの構成を示す図。

【図4】この発明の実施例の事務用端末装置にメニュー画面を示す図。

【図5】事務用端末装置に表示される車両情報一覧画面を示す図。

【図6】事務用端末装置に表示される車両詳細画面を示す図。

【図7】事務用端末装置に表示される入会受付画面を示す図。

30 【図8】入会管理を行うシステムのブロック図。

【図9】事務用端末装置に表示される会員登録確認画面を示す図。

【図10】車両の貸出し返却を管理するシステムのブロック図。

【図11】会員実績テーブルの一部のフィールドおよび属性を示す図。

【図12】車両引き当ての流れを示すブロック図。

【図13】月度請求明細を印刷するフォームのフィールドの種類およびその属性を示す図。

40 【図14】月度請求明細を作成するプロセスを示す流れ図。

【図15】月度請求明細の一例を示す図。

【図16】電気自動車のシステム構成を示す図。

【図17】電気自動車のコンソール・パネルを示す図。

【図18】この発明の実施例の車両貸出し待ち時間検出を実行するブロック図。

【図19】この発明の実施例の点検未了車両を対象とする貸出し手続きフローを示す図。

【図20】この発明の実施例のポートに向かっている車両を対象とする貸出し手続きフローを示す図。



27

【図21】この発明の実施例の車両貸出し手続きにおける待ち時間予測を実行するフローを示す図。

【図22】この発明の実施例の車両貸出し手続きにおける待ち時間予測をデータ抽出ステップを加えて実行するフローを示す図。

【図23】この発明の実施例の車両貸出し手続きにおける表示装置の表示例を示す図。

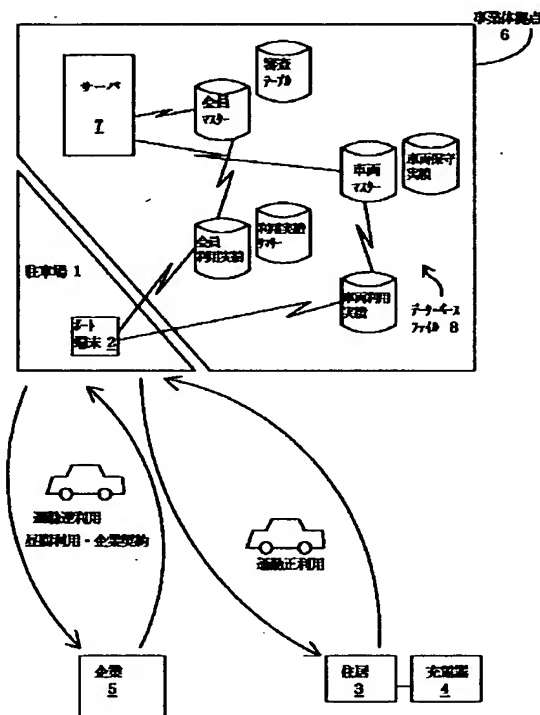
【符号の説明】

1 駐車場 2 ポート端末装置  
20 INSネットワーク 21、22 サーバ  
23、24 事務用端末装置 26、27 保守員端末

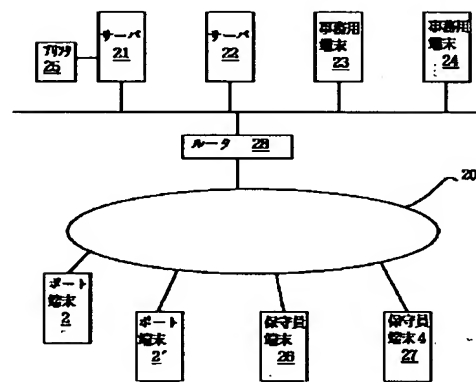
装置

28 ルータ 30 会員管理サブシステム  
40 車両管理サブシステム 50 会員実績管理システム  
60 車両実績管理システム  
701ポート端末 702 表示装置  
703プロセッサ 707 ICカード  
711会員実績データベース 714車両実績データベース

【図1】



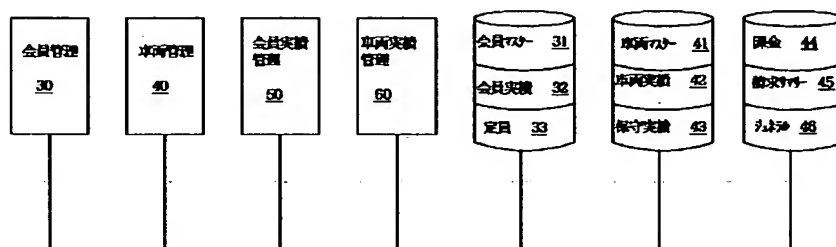
【図2】



【図23】

	総台数	～10Km	～20Km	～30Km
点検済	5	5	2	2
点検中 (点検中車両+点検待ち車両)	5	5	2	2
返却待 (点検時間含む)	3	3	2	1

【図3】



【図4】

事務メニュー画面

会員情報画面	月末処理画面
会員実績画面	請求明細画面
車両情報画面	請求件一覧
車両実数画面	未決済リテラリ画面
保守実績画面	特急リテラリ画面
会員登録履歴画面	ICカードリテラリ画面

終了

【図5】

車両情報一覧画面

車両種別 和光 検索条件 車両種別/2人乗り/点検済日

車両管理 NO	車両登録 NO	利用可能 状況	車両状況 区分	点検済日	車両種別	所属ポート
000	所沢581112	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-25	2人乗り 和光取付
013	所沢581113	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-02	2人乗り 和光取付
001	所沢581114	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
002	所沢581115	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
003	所沢581116	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
004	所沢581117	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
005	所沢581118	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
006	所沢581119	可能	点検待ち	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
015	所沢581115	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
017	所沢581117	可能	使用中	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
016	所沢581116	可能	点検待ち	3ヶ月	1996-12-05	2人乗り 和光取付
035	所沢581135	可能	使用中	12ヶ月	1996-12-05	2人乗り
033	所沢581133	可能	使用中	12ヶ月	1996-12-05	2人乗り
031	所沢581131	可能	使用中	12ヶ月	1996-12-05	2人乗り
029	所沢581129	可能	使用中	12ヶ月	1996-12-05	2人乗り
027	所沢581127	可能	使用中	12ヶ月	1996-12-05	2人乗り

表示 印刷 修正 編集 抽出 点検済日 台数出力 終了

【図6】

車両情報詳細画面

車両種別 和光 車両管理NO 635 車両登録NO 多摩77<8876

車両種別 2人乗り 車両キーNO 21321 車両状況 貸出中

車両登録日 1996-11-27 車両購入元 トヨタベルノ販売 和光店

所属事業体 和光 所属車両種別 和光 保守区分 1ヶ月

所属ポート 和光駅前 所属車両ポート 和光駅前

利用可能状況 可能 利用開始日 1996-11-27 総利用回数 回

通算走行距離 Km 最終定期点検後走行距離 Km

バッテリー残容量 1000 AH 最新バッテリー交換年月日 1996-11-27

フルバッテリー容量 1000 AH バッテリーNO 1111

充電バッテリー比率 100 % 最新データー交換年月日 1996-11-27

車両診断情報

最終1ヶ月定期点検年月日 1996-12-27 点検済日 1996-12-27

最終3ヶ月定期点検年月日 1997-02-27 点検年月日

最終12ヶ月定期点検年月日 1998-11-27

終了

【図7】

入会受付画面

名字氏名 カナ氏名

性別 生年月日 郵便番号 利用ID

電話番号 TEL

住所カナ

住所漢字

職業氏名 職業 職種

職業区分 職業区分

所属区分 休日等

郵便番号 TEL 年次収入 扶養家族人数 人

住所カナ

住所漢字

免許証NO 免許種類 SDカード有無 利用期間

任意保険有無 口座番号 引当金振替口座

入会申請年月日 1996-12-05 入会年月日 退会年月日

利用可能開始日 利用停止年月日 利用可能期間

事業体 和光 客入受付単位 客入年月日 1996-12-06

利用ヤン/年額 利用ヤン/月額 継続状況 退会時途中

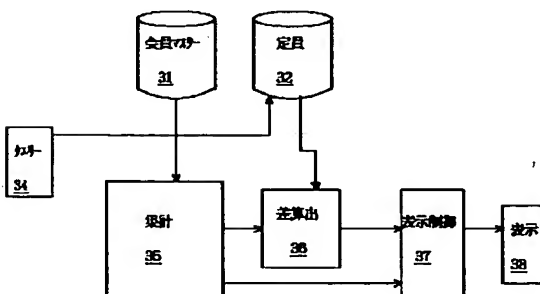
利用開始日/利用 利用開始日/退会 利用ヤン/月額 利用ヤン/年額

予約開始日 1996-12-05 予約開始日 客入可否 可否理由

レベル 普通 地区番号 代用番号 未利用

キャンセル 実行

【図8】



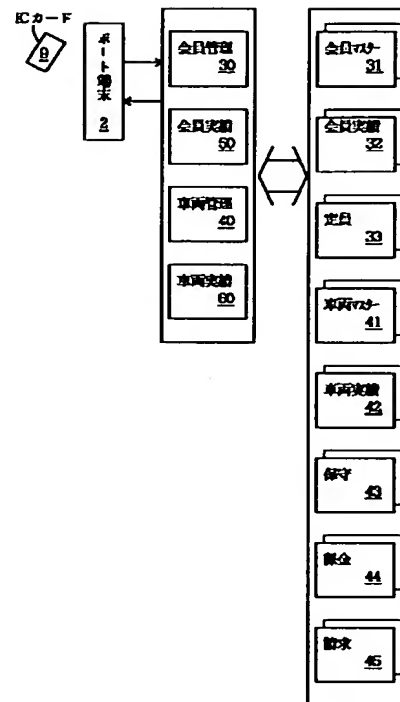
【図9】

会員情報管理画面

車種別

車種別	MAX会員数	入会人数	会員数	カード発行 待ち数	貸出待ち数
正解用/10k	30	30	0	0	0
通解用/10k	100	79	12	9	0
企業 /10k	100	61	16	26	0
経団 /10k	100	82	11	7	0
正解用/20k	100	87	11	2	0
通解用/20k	100	69	11	0	0
企業 /20k	100	89	11	0	0
経団 /20k	100	86	12	2	0

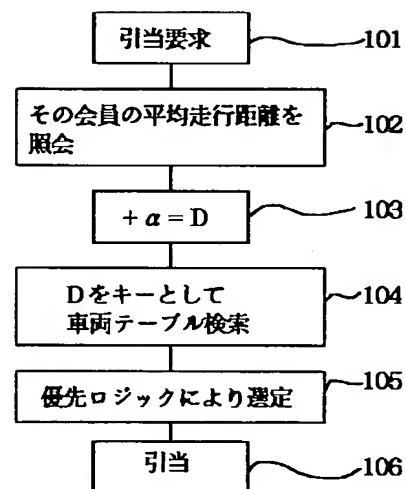
【図10】



【図11】

貸出車種別	漢字	5	
貸出ポート	漢字	5	
返却日	日付	6	YYYY-MM-DD
返却時刻	時刻	5	HH:MM
返却車種別	漢字	5	
返却ポート	漢字	5	
借出時間	時刻	5	HH:MM
借出走行距離	半角数字	7	XXXX.XX
利用パターン	漢字	5	
借出NO	半角数字	5	
充電回数	半角数字	3	
補充電量	半角数字	6	XXXXX
借出有無	漢字	1	
利用開始日付	日付	10	YYYY-MM-DD
利用終了日付	日付	10	YYYY-MM-DD
出発時刻	時刻	5	HH:MM
到着時刻	時刻	5	HH:MM
走行距離	半角数字	5	XXXXX
利用前充電量	半角数字	5	XXXXX
利用後充電量	半角数字	5	XXXXX
利用後充電量	半角数字	5	XXXXX

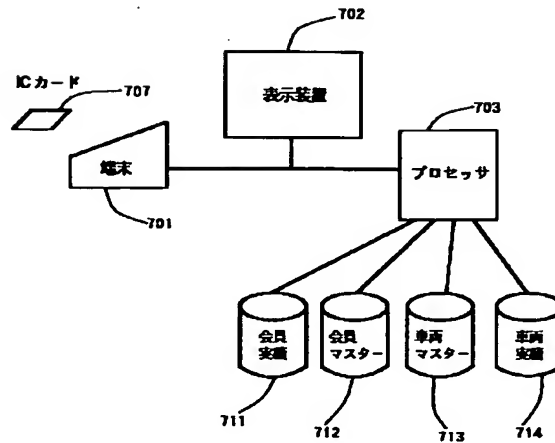
【図12】



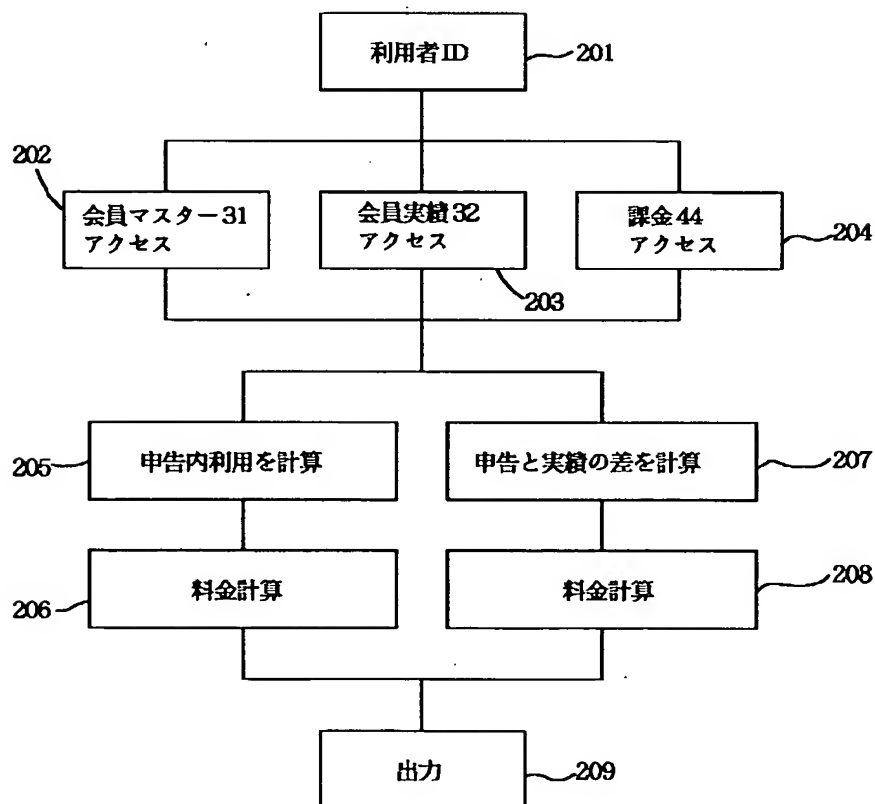
【図13】

消費税	漢字数字	6	YYY, YYY
月額請求額	漢字数字	7	Y, YYY, YYY
利用開始月日	日付	5	MM-DD
利用開始時間	時間	5	HH:MM
利用終了月日	日付	5	MM-DD
利用終了時間	時間	5	HH:MM
借出時刻花税	時間	5	HH:MM
返還料金(借出時刻花税)	漢字数字	5	YY, YYY
返還時刻花税	時間	5	HH:MM
返還料金(返還時刻花税)	漢字数字	5	YY, YYY
占用時間	時間	5	HH:MM
占用料金	漢字数字	6	YY, YYY
走行距離	漢字数字	5	XXX, XX
距離料金	漢字数字	5	YY, YYY
利用料金合計	漢字数字	7	Y, YYY, YYY
不可課税サービス料金	漢字数字	7	Y, YYY, YYY
總合計	漢字数字	8	YY, YYY, YYY

【図18】



【図14】



【図15】

1995-07-08 12:33 1/1  
 \*\* LAMシステム7月度請求明細 \*\*

車両ID 4598 氏名 AAAA

正利用/10h 設定標準時刻 18:00 27:00

ご利用月/日/時刻

借出時刻	借入時刻	占有時間	走行距離	利用料金合計(円)	付加価値サービス	合計(円)
07-10/18:00	00:00	00:30	14:00	020.00	0.00	20.00
07-11/00:00	00:00	00:00	5:00	0.00	0.00	0.00
07-11/18:00	00:00	00:00	13:28	019.00	0.00	19.00
07-12/07:28	00:00	00:00	2:00	2.00	0.00	2.00
07-15/18:00	00:00	01:30	15:00	025.00	0.00	25.00
07/10/00:00	00:00	00:00	4:00	0.00	0.00	0.00

月会費 12,000円

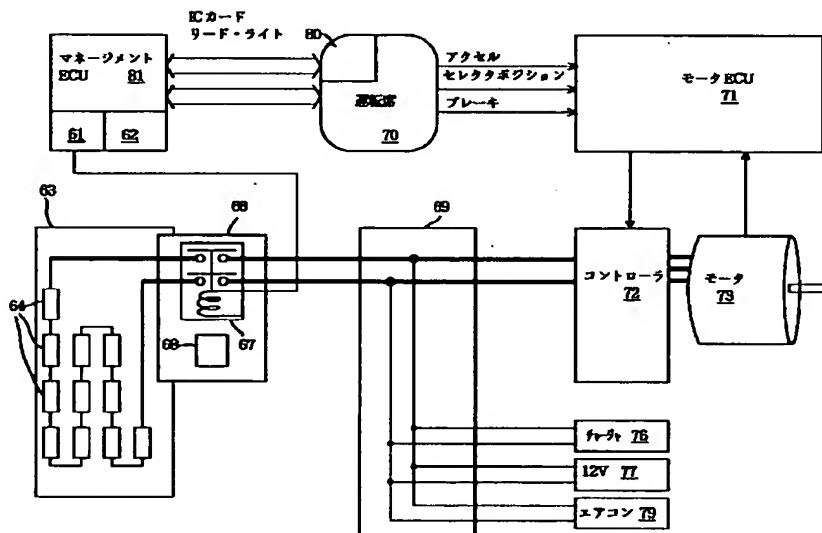
利用料金合計 27,400円

付加価値サービス 2,200円

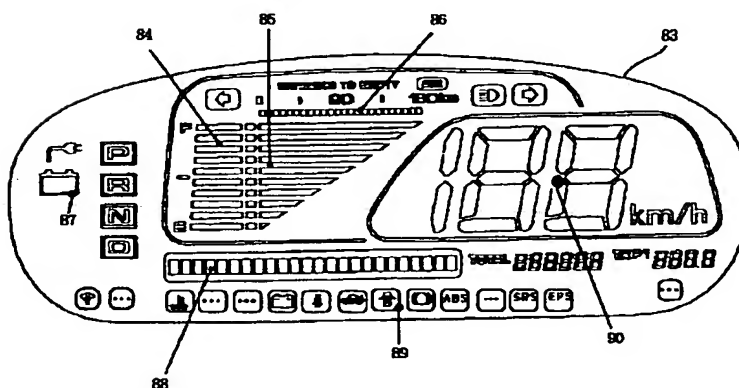
利用料金合計 1,278円

7月度請求額 43,278円

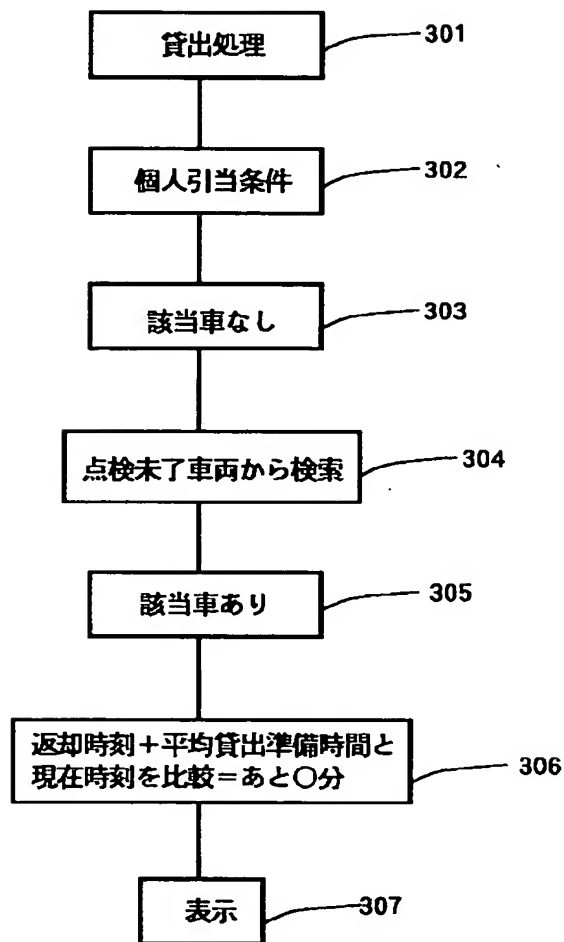
【図16】



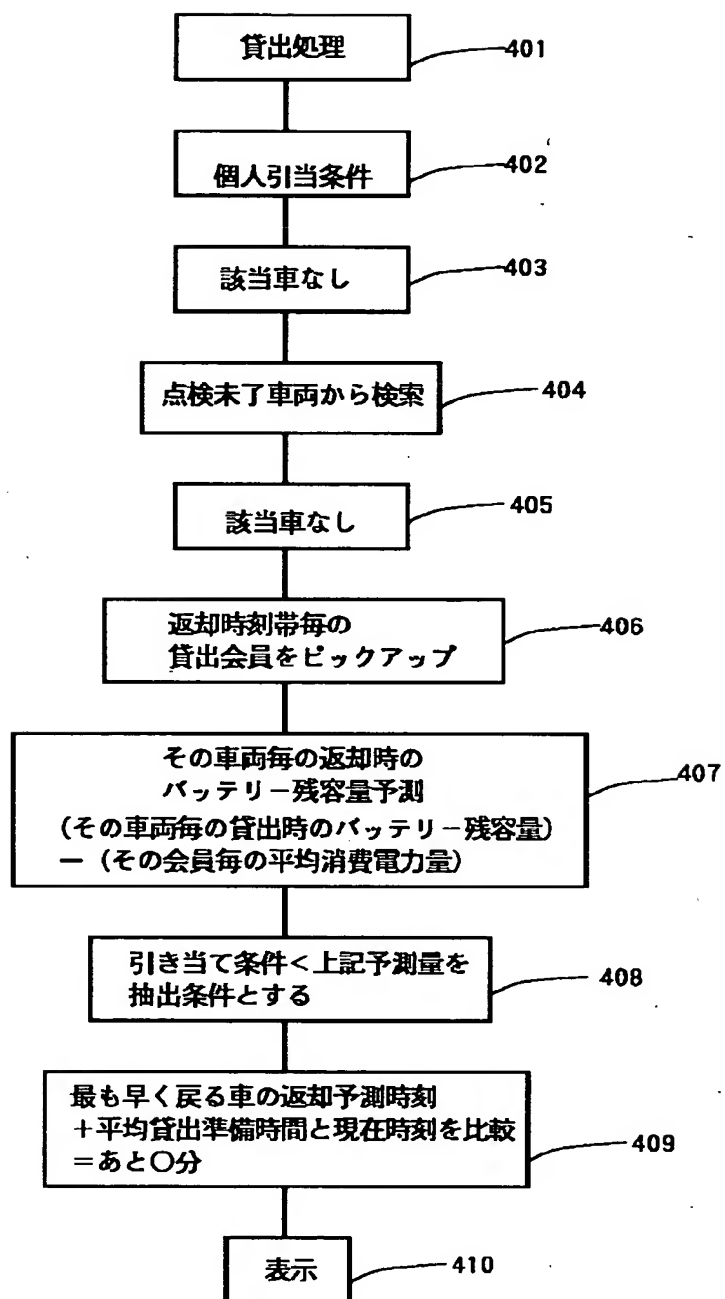
【図17】



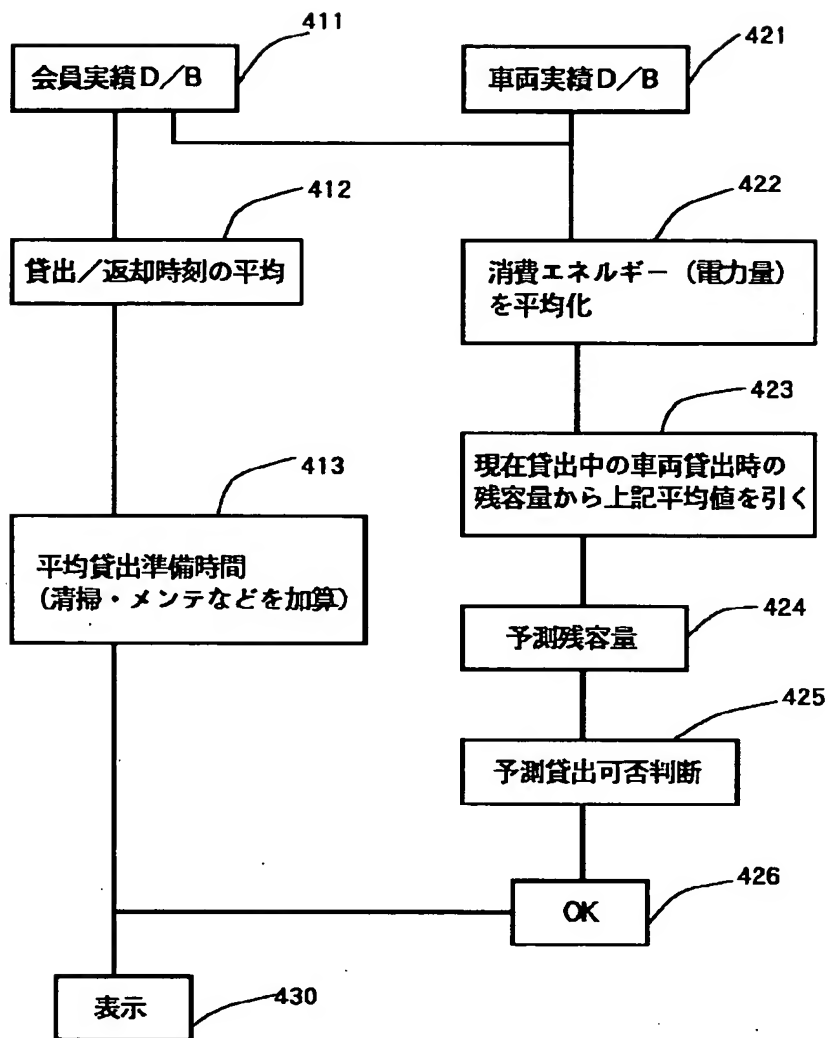
【図19】



【図20】



【図21】





【図22】

